

3

# O FUTURO DO AMÁLGAMA NA PRÁTICA ODONTOLÓGICA: O QUE O CLÍNICO PRECISA SABER

## **Iara Cristine Gaspar Alcântara**

Departamento de Odontologia da Universidade Potiguar/ Rede Laureate, Natal, Rio Grande do Norte, Brasil. E-mail: [iara\\_domar@hotmail.com](mailto:iara_domar@hotmail.com)

## **Priscila Vieira Ribeiro de Azevedo**

Departamento de Odontologia da Universidade Potiguar/ Rede Laureate, Natal, Rio Grande do Norte, Brasil. E-mail: [priscila\\_zevedo@hotmail.com](mailto:priscila_zevedo@hotmail.com)

## **Emanuelle Dayana Vieira Dantas**

Mestre em Odontologia - Professora - Departamento de Odontologia da Universidade Potiguar/ Rede Laureate, Natal, Rio Grande do Norte, Brasil. E-mail: [emanuelle\\_vieira@hotmail.com](mailto:emanuelle_vieira@hotmail.com)

## **Juliana Fernandes de Moraes**

Doutora em Ciências Odontológicas Aplicadas - Professora - Departamento de Odontologia da Universidade Potiguar/ Rede Laureate, Natal, Rio Grande do Norte, Brasil. E-mail: [julianamoraes.orto@gmail.com](mailto:julianamoraes.orto@gmail.com)

## **Cláudia Tavares Machado**

Doutora em Odontologia - Departamento de Odontologia da Universidade Potiguar/ Rede Laureate, Natal, Rio Grande do Norte, Brasil. E-mail: [ctmachadocunha@gmail.com](mailto:ctmachadocunha@gmail.com)

**ENVIO EM:** Junho de 2015

**ACEITE EM:** Agosto de 2015

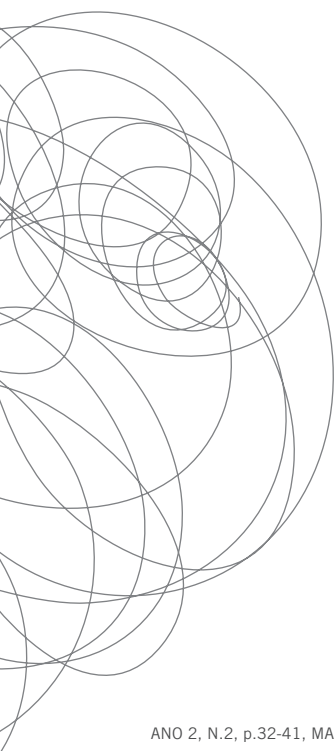
**RESUMO:** Muitas organizações não governamentais, cientistas, docentes, dentistas, médicos, ativistas e advogados têm trabalhado incansavelmente para legislar sobre o fim do amálgama como material restaurador odontológico, cujos artigos e opiniões contribuem para incentivar a “Terceira Guerra” contra o amálgama. Porém, nenhuma pesquisa científica de alta confiabilidade foi publicada comprovando que o seu uso na cavidade oral possa levar a qualquer doença sistêmica. O propósito deste trabalho foi promover uma revisão crítica sobre: 1) a contribuição do amálgama dentário na contaminação dos cirurgiões-dentistas, pacientes e do meio ambiente por meio de vapores do mercúrio; 2) a ampla utilização do amálgama na saúde pública; 3) a repercussão mundial da proibição do mercúrio; e 4) o uso desse material em instituições de ensino em cursos de Odontologia no Brasil.

**Palavras-chave:** Amálgama dentário. Mercúrio. Odontologia. Contaminação.

### THE AMALGAM FUTURE IN DENTAL PRACTICE: WHAT NEEDS TO KNOW CLINICAL

**ABSTRACT:** Many non-governmental organizations, scientists, teachers, dentists, doctors, activists and lawyers have worked tirelessly to legislate the end of amalgam as a dental restorative material, whose articles and opinions contribute to encourage the “Third War” against amalgamation. However, no scientific research of high reliability was published showing that the use of amalgam in the mouth can lead to any systemic disease. The purpose of this work was to do a critical review of: 1) the contribution of dental amalgam in contamination of dentists, patients and the environment with mercury vapors; 2) the widespread use of amalgam in public health; 3) the impact of the global mercury ban; and 4) the use of such material at educational institutions in Dentistry courses in Brazil.

**Keywords:** Dental amalgam. Mercury. Dentistry. Contamination.



## INTRODUÇÃO

O amálgama tem sido utilizado como material restaurador na odontologia há mais de 160 anos. Há relatos de seu uso desde épocas remotas, a partir de 659 D.C. A composição básica do amálgama dental e as técnicas para a aplicação foram cientificamente definidas por Black em 1895, em seguida, Souder e Peters (1920) estabeleceram as normas que posteriormente foram adotadas pela ADA (1974,1977). Neste período, este material sofreu algumas modificações, com melhorias nas suas propriedades físicas e mecânicas, aumentando a durabilidade e êxito em restaurações.

Entretanto, nos últimos anos, a sua utilização tem sido discutida, com relação à sua segurança toxicológica. Tal discussão teve início em 1956, após o “Desastre de Minamata”, em que o despejo de 27 toneladas de Mercúrio (Hg) ao longo de quase 30 anos, por indústrias de plástico, ocasionaram a morte de 900 pessoas e lesões graves em mais 2200. A relação desse desastre com a amálgama dental, é que esse apresenta em sua composição, o mercúrio.

No Brasil, em 2013 foi estabelecido o Projeto de Lei 2.461, cujo Artigo 1º proíbe, no Estado do Rio de Janeiro, a realização de restaurações dentárias com amálgama, composto por mercúrio, comumente conhecidas como “obturações de prata”, nos procedimentos de preenchimento e restaurações dentárias. Diante disso, a classe odontológica se reuniu para discutir essa problemática, inicialmente em outubro de 2014, quando do simpósio da Faculdade de Odontologia (FOUSP) e no ano seguinte, no Encontro do Grupo Brasileiro de Professores de Dentística (GBPD) de 14 a 17 de janeiro deste ano, em que se discutiu a viabilidade de manutenção do amálgama como material restaurador a ser empregado nos cursos de Odontologia.

Apesar das várias teorias existentes sobre os efeitos negativos do mercúrio no organismo, estudos recentes demonstram não haver diferenças significativas em pacientes com e sem restaurações de amálgama. Apesar das controvérsias geradas, o amálgama é um material de qualidade à serviço da odontologia. Os diferentes materiais surgidos no mercado, como possíveis elementos alternativos, ainda não conseguiram superá-lo em suas principais características. Espera-se, portanto, que no futuro, seja manipulado um material biocompatível, duradouro, estético, adesivo e com todas as propriedades mecânicas pertinentes ao amálgama, então “o ciclo do velho amálgama” poderá terminar.

Assim, no presente trabalho, visando uma análise completa sobre “qual o futuro do amálgama na prática odontológica”, discutiu-se o processo histórico evolutivo do amálgama como material restaurador em Odontologia, os tipos de ligas, materiais alternativos, bem como questões relativas à presença do mercúrio e sua possível toxicidade, destacando-se a importância da higiene e biossegurança na manipulação do amálgama de prata.

## REVISÃO DE LITERATURA

Em 1956 foi divulgada uma das dez maiores tragédias da humanidade, chamada de “Desastre de Minamata”: o despejo criminoso durante quase 30 anos, por uma indústria de plástico de 27 toneladas de Mercúrio (Hg) na Baía de Minamata, no Japão, ocasionou a morte de 900 pessoas e lesões graves em outras 2200. A partir deste acontecimento, começou-se um movimento mundial para banir o uso do mercúrio no mundo (NAVARRO, 2015).

Desde então, após a “Tragédia de Minamata” aconteceram várias convenções para diminuir o índice de fabricação de produtos em que sua composição possua o

mercúrio (Hg). Em outubro de 2013, no Japão, os representantes de mais de 140 países assinaram a Convenção de Minamata que estabelece: Até 2020 – a eliminação do Hg em vários materiais (sabonetes, termômetros, medidores de pressão sanguínea, e lâmpadas fluorescentes). As restaurações de amálgama não foram atingidas pela proibição, no entanto, o tratado sugeriu algumas disposições relativas à diminuição gradual de uso na odontologia (NAVARRO, 2015).

A International Association for Dental Research (IADR), a Organização Mundial da Saúde (OMS), a World Dental Federation (FDI), e as empresas produtoras de materiais dentários contribuíram para as negociações relacionadas ao amálgama dental, sugerindo maior atenção à prevenção e promoção da saúde dental, aumento da investigação e desenvolvimento de materiais alternativos e melhores técnicas de gestão de resíduos de amálgama (NAVARRO, 2015).

Muitas e diferentes organizações não governamentais (ONG) estão fazendo esforços para legislar sobre o fim do amálgama como material restaurador, discutindo os malefícios que o mercúrio pode causar aos pacientes, dentistas e meio ambiente. Discutem o número de miligramas de mercúrio que pode evaporar da superfície oclusal de um amálgama durante a sua função. Discutem também elevações concomitantes de mercúrio no sangue e urina quando amálgamas são inseridas e a subsequente redução desse nível quando os mesmos são removidos. Quando o amálgama é inserido na cavidade oral e a subsequente redução desse nível de amálgamas, e quando ocorre a remoção, nada disso mostra relação válida entre amálgama na cavidade oral e qualquer doença sistêmica (MONDELLI, 2014).

Existem três formas de mercúrio: elementar, orgânico e inorgânico. A forma elementar possui uma alta pressão de vapor, sendo classificada como um contaminante industrial e não de ambiente. A sua principal via de absorção é o trato respiratório. O mercúrio orgânico é considerado um contaminante de ambiente e poluente, sendo 95% absorvidos pelo trato gastrointestinal (MONDELLI, 2014). O mercúrio inorgânico é a forma oxidada do mercúrio elementar, sendo muito pouco absorvido por animais ou plantas. Este mercúrio é o existente no amálgama, portanto, mal absorvido pelo intestino e, quando eventualmente absorvido, a maior parte tende a permanecer neste estado até sua excreção pela urina (MONDELLI, 2014).

A quantidade de vapor liberado das restaurações de amálgama pela cremação para a atmosfera, por ano em escala mundial, não chega a atingir 1% do total emitido pelos demais setores de poluição. Com relação a possíveis vapores provocados por resíduos de amálgama, não existe nenhum dado registrado até 2013 pelo Programa das Nações Unidas (UNEP).

Docentes da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR) realizaram um levantamento informal em serviços públicos e observaram que cerca de 56% das restaurações realizadas eram de amálgama. Eles relataram também que está havendo demanda para ministração de treinamento para os dentistas atuantes na rede pública para a realização de restaurações de amálgama. Essas observações mostram que nos consultórios particulares e nas clínicas das universidades, o uso do amálgama já está bem diminuído, enquanto nos serviços públicos ainda há uma forte demanda para seu uso e que os profissionais não estão sendo qualificados adequadamente para desempenhar bem essa função (PUCPR).

Segundo o recente relatório do Programa das Nações Unidas UNEP de 2013, as maiores fontes antropogênicas (atividades humanas) de contaminação ambiental pelo mercúrio estão associadas à mineração artesanal de ouro, à queima de carvão, produção de cimentos, metais ferrosos e não ferrosos. Estudos pertinentes mostram que se pode prosseguir no ensino a utilização do amálgama dentário nos casos em que a estética não seja o fator preponderante, sem o receio de um possível efeito colateral.



Se o amálgama for eliminado como material restaurador, em todo e qualquer momento, a profissão experimentará problemas muito graves. Prontamente admitido ou não, o amálgama serviu e tem servido às necessidades dentárias da população de forma excepcional por muitos anos por causa de sua natureza indulgente.

Diante de tanta polêmica com relação ao uso do amálgama, este trabalho se propôs a promover uma revisão crítica sobre a contribuição do amálgama dentário na contaminação dos cirurgiões-dentistas, pacientes, e do meio ambiente por meio de vapores do mercúrio, sua ampla utilização na saúde pública, a repercussão mundial da proibição do mercúrio e o ensino das universidades de Odontologia no Brasil.

## INFORMAÇÕES SOBRE O AMÁLGAMA

O mercúrio é um metal pesado, altamente tóxico, com efeitos adversos à saúde humana e ambiental. Exposições à níveis elevados podem afetar o cérebro, coração, rins, pulmões e o sistema imune dos seres humanos. Existem três formas de mercúrio: Elementar: possui alta pressão de vapor, classificado como contaminante industrial e não de ambiente. A sua principal via de absorção é o trato respiratório. Orgânico: considerado um contaminante de ambiente e poluente, sendo 95% absorvidos pelo trato gastrointestinal. Inorgânico: é a forma oxidada do mercúrio elementar, sendo muito pouco absorvido por animais ou plantas. Este mercúrio é o existente no amálgama, portanto, mal absorvido pelo intestino e, quando eventualmente absorvido, a maior parte tende a permanecer neste estado até sua excreção pela urina (MONDELLI, 2014).

Para Grigoletto et al. (2008), fica evidente que a toxicidade e o risco que o mercúrio liberado no meio ambiente causa quando atinge a cadeia alimentar. No entanto, a possível contribuição de mercúrio através do uso odontológico do amálgama dental pode ser controlada com medidas preventivas de segurança, com relação ao mercúrio, aos resíduos de decorrentes, bem como da manipulação e disposição final desse elemento.

Conforme Rezende, Rossi e Claro (2008) afirmam, as recomendações para a manipulação de resíduos de amálgama não devem ser recolhidos em recipientes abertos; pequenas quantidades de mercúrio derramadas devem ser recolhidas imediatamente com fita crepe; os recipientes de vidro só devem ser usados para armazenar pequenas quantidades que serão posteriormente transferidas para frascos de plástico rígido com tampa e boa vedação.

De acordo com Garone Filho (2014), a técnica do uso do amálgama foi largamente utilizada até a entrada no mercado das resinas compostas, no ano de 1960. Bem-sucedidas em dentes anteriores, as resinas passaram a ser adotadas também em restaurações posteriores, em substituição ao amálgama. Além dos padrões de beleza da sociedade contemporânea, contribuíram para o declínio do uso do amálgama, os efeitos do desastre ocorrido em Minamata, em 1956. Naquele ano, começaram a surgir os primeiros casos de contaminação por mercúrio, despejado nos rios por uma indústria química instalada na região. O fato levou centenas de pessoas à morte. A repercussão internacional do acidente gerou um movimento que busca a proibição do uso de qualquer forma de mercúrio em produtos e processos industriais. E, como o amálgama odontológico leva mercúrio em sua composição, passou a fazer parte da discussão.

A questão, contudo, é controversa em razão de alguns fatores, como o potencial de contaminação de pacientes com restaurações de amálgamas, não chega a 1%. Outro

aspecto relevante diz respeito às qualidades clínicas do amálgama. A restauração dura muito mais e tem um custo significativamente inferior ao das resinas, o que facilita o acesso ao tratamento odontológico. “As resinas têm evoluído dia a dia e, em breve, serão mais duráveis e econômicas. Aí sim terá terminado o ciclo do amálgama. Por enquanto, o esforço deve ser no sentido de diminuir a cárie na população” (GARONE FILHO, 2014).

Ballester (2014) aponta sobre a toxicidade do mercúrio, afirmando que cada forma possui diferentes características de toxicidade e absorção pela pele, inalação ou ingestão. Os maiores perigos estão relacionados ao mercúrio orgânico. No caso do mercúrio metálico, a absorção é de 7%. A exposição crônica de baixa intensidade, à qual podem estar sujeitos pacientes e profissionais que usam o amálgama odontológico, pode, ao longo do tempo, levar à acumulação de mercúrio no sistema nervoso central, gerando cansaço, depressão, irritação, perda de memória e inflamação de gengiva, entre outros. Esses sintomas, por vezes, são atribuídos às restaurações dentárias, mas não é possível afirmar que elas sejam realmente a causa.

O amálgama e o mercúrio não são a mesma coisa, mas o produto é tóxico e exige a adoção de protocolos de proteção aos pacientes, profissionais e ao meio ambiente. Os cuidados começam na seleção do material a ser usado, sendo mais segura a versão em cápsula selada. O amálgama é um material fantástico, mas exige cuidados que não podem ser negligenciados, sugere-se realizar isolamento absoluto durante as restaurações. O método adequado de descarte de resíduos de amálgama é o armazenamento do produto em potes bem fechados, contendo solução à base de água e enxofre, e posteriormente enviado para reciclagem. O problema é que a logística reversa, que obriga o fabricante a coletar e descartar corretamente o material, ainda é incipiente, e que o principal fator para a diminuição da contaminação do mercúrio por uso do amálgama (RESENDE; ROSSI; CLARO, 2008).

De acordo com Mazzilli (2014), o mercúrio metálico é volátil em temperatura ambiente. Em condições menos favoráveis de conforto térmico (calor e pouca aeração), essa condição é potencializada. A 50o C, por exemplo, sua volatilização é cerca de oito vezes maior que a 20o C. A principal via de entrada do mercúrio metálico no organismo é pela inalação. Em ambientes clínicos e de ensino da Odontologia, a concentração de mercúrio é bastante inferior aos limites previstos na legislação. Ainda assim, afirma ser necessário adotar todas as precauções para evitar o risco de exposição por profissionais, equipe e pacientes. De acordo com os achados, outro ponto importante, segundo Mazzilli, é a atenção de dentistas que atuam na área de saúde ocupacional, em empresas ou no serviço público: muitos problemas relacionados à Estomatologia podem estar ligados à exposição e a metais pesados (o mercúrio é um deles) no local de trabalho; portanto, é preciso atenção aos sintomas típicos da intoxicação.

Macedo (2014) deu ênfase à legislação sobre o amálgama, com foco na geração e destinação final dos resíduos sólidos gerados em consultórios. É estabelecido que os resíduos que contêm mercúrio devem ser acondicionados em recipientes inquebráveis e hermeticamente fechados, sob selo com enxofre, e encaminhada para recuperação. A preocupação é evitar que o mercúrio impregnado em restaurações seja descartado no meio ambiente. Indica ainda que os cursos de Odontologia orientem seus alunos de modo abrangente sobre o assunto.

Cesar (2014) afirma que de acordo com os dados do Programa das Nações Unidas (UNEP). A odontologia tem uma pequena participação no total de emissões de mercúrio derivadas de atividades humanas, contribuindo com menos de 1% do total gerado, em âmbito mundial. Ainda que pequeno, oferece risco, portanto, precisa ser cuidado. O desafio é avançar no desenvolvimento de novos materiais restauradores e,





também garantir que eles estejam ao alcance de toda a população. Hoje, apenas 60% da população mundial tem acesso ao que há de melhor na odontologia.

Para Busato (2014), a utilização do material, que durante décadas reinou sozinho como restaurador direto em dentes posteriores no tratamento odontológico, exigia que se aprofundasse a cavidade dentária para atender às espessuras mínimas requeridas para a resistência e segurança do procedimento. O aumento do tamanho das cavidades dentárias também foi provocado pelas sucessivas trocas das restaurações, por supostamente estarem com defeito – em virtude do escurecimento por oxidação. Hoje, sabe-se que este não é motivo para troca, até porque, nesta altura, a interface dente/restauração estará vedada. De acordo com achados, outro equívoco em relação ao amálgama é a necessidade de polimento, pois este procedimento pode aquecer as bordas da restauração, podendo ocorrer, a partir de então, a degradação por afluxo de mercúrio à superfície. Com o surgimento das novas técnicas restauradoras, o amálgama passou a ser usado apenas em restaurações muito complexas ou muito pequenas.

Em 1972, Mondelli propôs um preparo cavitário mais conservador, com todas as paredes convergentes para a oclusal, ângulos internos arredondados e abertura de vestíbulo lingual de 1/3, criando as menores cavidades até então adotadas. Ainda na década de 1970, surgiram outras técnicas de preparo, cada vez mais focadas na economia da estrutura dentária, como a cavidade “shot gun”, proposta por Fusayama em 1972. Essa abordagem trouxe uma mudança cultural, fortalecendo o valor da preservação do dente. A partir de 1980, ampliou-se o uso da resina em dentes posteriores, inclusive com a substituição de restaurações de amálgama. Afirma ainda, que a resina é um bom material, mas jamais será ótimo por ter na sua composição uma matriz orgânica vulnerável. A sorção de água pode provocar um desequilíbrio e produzir a hidrólise química, que é o rompimento da cadeia polimérica, ocorrendo o efeito barranco, ou desmoronamento da resina. Segundo Mondelli, o esmalte dentário desgasta-se naturalmente em torno de cinco micrômetros ao ano e o amálgama, em torno de sete. Este detalhe mostra que o amálgama realmente tem uma longevidade que pode chegar a 40 anos.

As cáries recidivas são atribuídas, equivocadamente, ao material. O amálgama é melhor que a resina composta em termos de resistência ao desgaste e é a indicação para situações mais extensas, onde já se aplicariam restaurações indiretas. Assim, tanto a resina quanto o amálgama são alternativas de escolha. Em vez de materiais, os focos da discussão devem ser a formação de profissionais que tenham uma visão preventiva em relação à saúde bucal e a educação de pacientes, para que eles saibam como agir para preservar os dentes ao longo da vida. “É preciso educar mais para restaurar menos, não importa o material” (BUSATO, 2014). No entanto defende que a odontologia deve oferecer todas as opções de materiais aos pacientes e estes fazerem suas escolhas.

Diante de todos estes fatos apresentados sobre o futuro do amálgama no ensino, foram levantadas pautas para discutir essa problemática. Como consequência deste cenário, em outubro 2014, um simpósio foi realizado na Faculdade de Odontologia da USP (FOUSP) a respeito do uso do amálgama. Professores de universidades de todo o Brasil estiveram presentes, bem como profissionais da área do setor público e privado, e também representantes das associações.

Na ocasião, foi reafirmado que ainda não há um material restaurador que seja capaz de substituir totalmente o amálgama e que suas qualidades, seu desempenho, sua maior longevidade e menor custo, superam as resinas compostas. O amálgama apresenta propriedades únicas, como um excelente selamento marginal, por este motivo, esse material continua a ter uma indicação importante para a promoção da saúde oral. Para evitar qualquer dano com relação à utilização de mercúrio, deve sempre

optar por material de cápsulas pré-dosados, usar filtros, equipamentos de proteção, e os resíduos devem ser armazenado em recipientes bem fechados solução aquosa contendo enxofre para enviar para a reciclagem.

De acordo com o XXI Encontro do Grupo Brasileiro de Professores de Dentística, realizado em Belém (PA), de 14 a 17 de janeiro de 2015, onde foi discutido se se deve continuar ensinando amálgama nas universidades, chegaram a conclusão após ampla discussão sobre o tema, e tendo em vista que ainda há muita demanda para as restaurações de amálgama; com os cuidados adequados, não ocorrem efeitos adversos à saúde e que a técnica de restauração com amálgama auxilia no desenvolvimento de habilidades necessárias para a prática odontológica, colocada em votação, a recomendação de manter o ensino do amálgama nas universidades brasileiras foi aprovada por unanimidade (NAVARRO, 2015).

A erradicação do ensino do amálgama dental por algumas universidades brasileiras e a ação de grupos de defesa do meio ambiente criou uma polêmica discussão na comunidade universitária com relação ao futuro deste material.

As ações preventivas, com consequente redução das lesões de cárie, combinados com melhorias nas resinas compostas, que tem grande apelo para ser um material estético, reduziram significativamente a demanda pelo uso do amálgama dental. Por conseguinte, também corrobora com o medo sobre os possíveis efeitos do mercúrio, tanto para profissionais como pacientes e para o meio ambiente. Mais recentemente, devido à convenção Minamata, um protocolo foi formulado para reduzir, controlar e até mesmo eliminar produtos que contenham mercúrio. No entanto, não há prazo para a substituição das restaurações em amálgama, uma vez que depende do desenvolvimento de novos materiais.

## CONCLUSÃO

Concluiu-se que, o amálgama deverá continuar como conteúdo de ensino de graduação, e que as instituições de ensino e de classe de odontologia devem somar esforços para encontrar alternativas para o gerenciamento dos resíduos.

## AGRADECIMENTOS

A Universidade Potiguar por ceder sua estrutura física e material para realização do procedimento em questão.

## REFERÊNCIAS

BALLESTER, Rafael Yagüe. Toxicidade do mercúrio e proteção ambiental. SIMPÓSIO AMÁLGAMA DENTAL 2014, 1., 2014, São Paulo. **Anais...** . São Paulo: Usp, 2014. p. 3 - 3.

BRASIL. Ministério da Saúde. **ANVISA**: Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Gerenciamento dos Resíduos de Serviços de Saúde. Brasília: Anvisa; 2006.

BERNARDES JÚNIOR, Manoel de. **Panorama do uso do amálgama nas UBS da cidade de SP**. São Paulo: Usp, 2014. p. 5.



BUSATO, Adair Luiz Stefanello. **Amálgama x resina composta em dentes posteriores**. São Paulo: Usp, 2014. p. 6 .

CAMPOS, Riva Marques et al. **Contaminação por mercúrio na Odontologia**: a utilidade da análise quantitativa em ambiente de prática restauradora com amálgama. J Health Sci Inst, São Paulo, v. 30, n. 3, p.217-221, jul. 2012.

CESAR, Paulo Francisco. **Uso do amálgama no mundo**. São Paulo: Usp, 2014. p. 5.

CRAIG, R. G. ; POWERS, J.M. **Materiais dentários restauradores**. 11. Ed. São Paulo: Santos; 2006.

FORTES, C.B.B.; SAMUEL, S.M.W. Avaliação de meios para armazenagem de resíduos de amálgama de prata. **Revista da Faculdade de Odontologia de Porto Alegre**, v. 40, n. 2, p. 36-40, 2000.

GARONE FILHO, Wilson. **Histórico e evolução do amálgama na odontologia**. São Paulo: Usp, 2014. p. 2.

GRIGOLETTTO, Jamyle Calencio et al. Exposição ocupacional por uso de mercúrio em odontologia: uma revisão bibliográfica. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 02, p.533-542, out. 2008.

JESUS, Leda Freitas de; MARINHA, Marden Samir; MOREIRA, Fátima Ramos. Amálgama dentário: fonte de contaminação por mercúrio para a Odontologia e para o meio ambiente. **Cad. Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 04, p.509-515, set. 2010.

KAMETANI, Cristiane K. et al. Contaminação mercurial: risco ocupacional ao cirurgião-dentista. **Revista Sul - Brasileira de Odontologia**, v. 06, n. 04, p.430-434, dez. 2009.

MACEDO, Mary Caroline Skelton. **Legislação atual pertinente ao uso do amálgama**. São Paulo: Usp, 2014. p. 4.

MAZZILLI, Luiz Eugênio Nigro. **Risco ocupacional do amálgama em procedimentos odontológicos**. São Paulo: Usp, 2014. p. 3 - 4.

MONDELLI, José. O que o cirurgião-dentista que prática a Odontologia deve saber a respeito do amálgama dentário. Editora Plena, São José dos Pinhais – Pr, **Fullscience**, v. 5, n. 19, p.511-526, 28 jun. 2014.

NAVARRO, Maria Fidela de Lima. **Devemos continuar ensinando amálgama dental?** 2015. Responsabilidade pela informação: Grupo Brasileiro de Professores de Dentística. Disponível em: <<https://www.facebook.com/gbpd.dentistica/posts/786268841449323>>. Acesso em: 17 jan. 2015.

NICOLAE, Alexandra; AMES, Harry; QUIÑONEZ, Carlos. Dental amalgam and urinary mercury concentrations: a descriptive study. **Bmc Oral Health**, Canadá, p.1-12, set. 2013. Disponível em: <<http://www.biomedcentral.com/1472-6831/13/44>>. Acesso em: 09 mar. 2015.

PARLAND, Helen Mc; WARNAKULASURIYA, Saman. Oral Lichenoid Contact Lesions to Mercury and Dental Amalgam - A Review. **Journal Of Biomedicine And Biotechnology**. London, p. 01-08. 19 mar. 2012.

PÉCORA JD. Guia **Prático sobre resíduos de amálgama odontológico**. Disponível em: <[HTTP: //WWW.forp.usp.br/restauradora/lagro/guia\\_prático.htm](http://WWW.forp.usp.br/restauradora/lagro/guia_prático.htm)>

REZENDE, Maria Cristina Rosifini Alves; ROSSI, Ana Cláudia; CLARO, Ana Paula Rosifini Alves. Amálgama dentário: Controle dos fatores de risco à exposição mercurial. **Revista Odontológica de Araçatuba**, Araçatuba, v. 29, n. 2, p.09-13, jul. 2008. Semestral.

UNEP and WHO. **Promoting the phase down approach of dental amalgam in developing countries**, 2014

UNEP, 2013, Mercury: Acting Now! **UNEP Chemicals Branch**, Geneva, Switzerland.

VAN Noort R. **Entrevista**. Disponível em: <[HTTP://WWW.revistaclinica.com.br/edição.php?lang=PT&Ed=7&pg=1](http://WWW.revistaclinica.com.br/edição.php?lang=PT&Ed=7&pg=1)>

VISAG, Christhian Méndez. Manejo responsable del mercurio de la amalgama dental: Una revisión sobre sus repercusiones en la salud. **Rev Peru Med Exp Salud Pública**, Peru, v. 31, n. 04, p.725-732, ago. 2014.

